



**University of
Zurich**^{UZH}

**Zurich Open Repository and
Archive**

University of Zurich
University Library
Strickhofstrasse 39
CH-8057 Zurich
www.zora.uzh.ch

Year: 2011

Die Rolle der Röntgendiagnostik in der Abklärung dentaler Herde

Lübbbers, H T ; Kruse, A

Abstract: Dentale Herde sind potentielle Infektionsquellen und müssen - neben ihrer lokalen Bedeutung - oftmals auch aus allgemeinmedizinischen Gründen gesucht und saniert werden. Nach Anamnese und klinischer Untersuchung sind Röntgenstrahlen seit ihrer nobelpreisgewürdigten Entdeckung durch Wilhelm Conrad Röntgen am 8. November 1895 [1, 2] die dritte diagnostische Säule in der Medizin und Zahnmedizin. Der vorliegende Artikel soll die Möglichkeiten und Grenzen der verschiedenen radiologischen Untersuchungsmodalitäten aufzeigen und dem Behandlungsteam eine Orientierungshilfe zur Auswahl der jeweils optimalen radiologischen Technik geben.

Posted at the Zurich Open Repository and Archive, University of Zurich

ZORA URL: <https://doi.org/10.5167/uzh-60043>

Journal Article

Published Version

Originally published at:

Lübbbers, H T; Kruse, A (2011). Die Rolle der Röntgendiagnostik in der Abklärung dentaler Herde. *Dimensions*, (2):20-23.



Die Rolle der Röntgen- diagnostik in der Abklärung dentaler Herde

Dentale Herde sind potenzielle Infektionsquellen und müssen – neben ihrer lokalen Bedeutung – oftmals auch aus allgemeinmedizinischen Gründen gesucht und saniert werden. Nach Anamnese und klinischer Untersuchung sind Röntgenstrahlen seit ihrer nobelpreisgewürdigten Entdeckung durch Wilhelm Conrad Röntgen am 8. November 1895 [1, 2] die dritte diagnostische Säule in der Medizin und der Zahnmedizin.

Dr. Dr. med. Heinz-Theo Lübbers
und Fr. Dr. Dr. Astrid Kruse

Der vorliegende Artikel soll die Möglichkeiten und Grenzen der verschiedenen radiologischen Untersuchungsmodalitäten aufzeigen und dem Behandlungsteam eine Orientierungshilfe zur Auswahl der jeweils optimalen radiologischen Technik geben.

Einleitung

Akute (Abszess, eitrige Fistelung, Empyem, ...) wie auch chronische (periapikale Läsion, Perikoronitis, parodontale Tascheninfekte, ...) Entzündungen stellen potenzielle Entzündungsherde dar, deren Sanierung unabhängig von einer klinischen Symptomatik sinnvoll ist. Im Weiteren erfordern jedoch auch Prädilektionsstellen für Entzündungen (avitale Zähne, reizlose parodontale Taschen, Fremdkörper, ...) oftmals eine Sanierung, um hierdurch potenziellen Problemen vorzubeugen. Eine exakte Abklärung und Sanierung dentaler Herde ist regelmässig auch aus allgemeinmedizinischer Indikation, wie beispielsweise vor Strahlentherapie, Chemothera-

pie, Immunsuppression oder Herzklappenoperationen, zwingend erforderlich.

Der vorliegende Artikel zeigt die radiologischen Möglichkeiten zur Diagnostik von dentalen Herden auf, bewertet sie und gibt dem Leser Richtlinien zur gezielten radiologischen Abklärung an die Hand.

Auf die Bewertung der Befunde im Gesamtzusammenhang und das weitere Vorgehen wird nicht eingegangen. Unterschiedlich ausführliche Ausführungen dazu finden sich in den meisten Lehrbüchern der zahnärztlichen Chirurgie. [3, 4] Sie sind weniger dem Wandel unterlegen, als es die radiologischen Aspekte aufgrund der technischen Neu- und Weiterentwicklungen sind. Ebenfalls ausdrücklich nicht Gegenstand dieses Artikels sind komplementärmedizinische Betrachtungen und Fernwirkungen wie sie als Einzelfall schon von Hippokrates beschrieben wurden, der über die Heilung einer Arthritis nach Extraktion eines «eitrigen Zahnes» berichtete. [5]

Orthopantomogramm

Das Orthopantomogramm (OPT) stellt auch heute die Basisaufnahme der zahnärztlich radiologischen Diagnostik dar. Aufgrund der Grösse der abgebildeten Region bei gleichzeitig verhältnismässig geringer Strahlenbelastung ist es als Routineabklärung bei jeder Herdabklärung zu fordern. Unbezahnte Patienten bilden hier explizit keine Ausnahme, da sich Wurzelreste, Fremdkörper oder Knochenpathologien wie z. B. Zysten der klinischen Untersuchung vollständig entziehen können.

Je nach Region ist die Beurteilung des OPTs durch Überlagerungen und Projektionseffekte deutlich erschwert. Insbesondere der Frontzahnbereich ist durch die Überlagerung mit der Wirbelsäule oft nur eingeschränkt beurteilbar. Im



Abb. 1: Orthopantomogramm klinisch durchschnittlicher Qualität mit erkennbar eingeschränkter Beurteilbarkeit im Frontzahnbereich und im Bereich der Oberkieferseitenzähne

Bezug auf Oberkieferseitenzähne ergeben sich aufgrund der Nähe und von Überlagerungen mit den basalen Anteilen der Kieferhöhle ebenfalls oft deutliche Einschränkungen der diagnostischen Aussagekraft. Alle weiteren Regionen sind in der Regel problemlos und sicher beurteilbar. Abbildung 1 zeigt die genannten Einschränkungen anhand einer typischen OPT-Aufnahme mittlerer Qualität wie sie im klinischen Alltag durchaus Standard ist.

Einzelzahnrontgen

Bei Auffälligkeiten wie z. B. negativem Sensibilitätstest, Zahnlockerungen oder auch einfach bestehenden Wurzelfüllungen ist ein Einzelzahnrontgen (EZR) oft die Ergänzung der Wahl. Dies insbesondere wenn das OPT unauffällig erscheint oder unklare Informationen liefert. Das EZR liefert eine genauere diagnostische Information über den entsprechenden Zahn, wobei sich der Vorteil je nach Region unterscheidet. Wie erwähnt sind insbesondere die Frontzähne aufgrund der Überlagerung mit der Wirbelsäule im OPT oft nur unzureichend zu beurteilen. Weiterhin ermöglichen Einzelzahnrontgenbilder durch die gezielte Einstellung einer exzentrischen Projektionsrichtung den Gewinn ergänzender Informationen, z. B. über Lageverhältnisse.

Parodontalstatus

Ein kompletter radiologischer Einzelzahnrontgenstatus als sogenannter Parodontalstatus ist in der Herdabklärung in der Regel verzichtbar. Es sollte auf Grundlage von Anamnese, Klinik und OPT für jeden Zahn individuell entschieden werden, ob eine weiterführende radiologische Abklärung sinnvoll ist. Selbstverständlich kann sich bei bestimmten Patienten in der Summe dann durchaus die Indikation für einen kompletten Parodontalstatus ergeben.

Computertomografie und Digitale Volumentomografie

Die Computertomografie (CT) ermöglicht seit ihrer Entwicklung 1972 die dreidimensionale (3D) Bildgebung von Knochen und Weichteilen. [6, 7] Die digitale Volumentomografie (DVT) oder auch Cone Beam Computertomografie (CBCT) löst heutzutage die CT in der zahnärztlichen Bildgebung mehr und mehr ab [8, 9], da bei erhöhter Ortsauflösung die Strahlenbelastung deutlich reduziert ist. [10] Dies um den Preis, dass lediglich Knochengewebe jedoch kaum

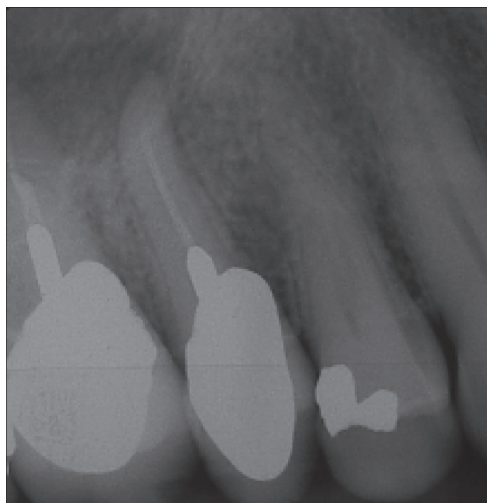


Abb. 2: Im Einzelzahnrontgen apikal unauffälliger Zahn 15

mehr Weichgewebe differenziert werden kann. [11] Da bei der radiologischen Herdabklärung der Knochen im Zentrum der Aufmerksamkeit steht, sollte die CT hier aus strahlenhygienischer Sicht keine Rolle mehr spielen. Eine Ausnahme bilden Fälle, in denen der Patient aus anderen Gründen (insbesondere beim Vorliegen eines Kopf-Hals-Tumors) eine CT benötigt und diese Aufnahme dann auch zur Herddiagnostik verwendet werden kann.

Bezüglich der diagnostischen Genauigkeit ist die DVT sowohl dem OPT wie auch Einzelzahnrontgenbildern in den meisten für die Herdabklärung relevanten Fragestellungen deutlich überlegen. [12–15] Abbildung 2 zeigt beispielhaft die Situation eines oberen Prämolaren (Zahn 15), welcher im EZR unauffällig erscheint. Die DVT (Abb.

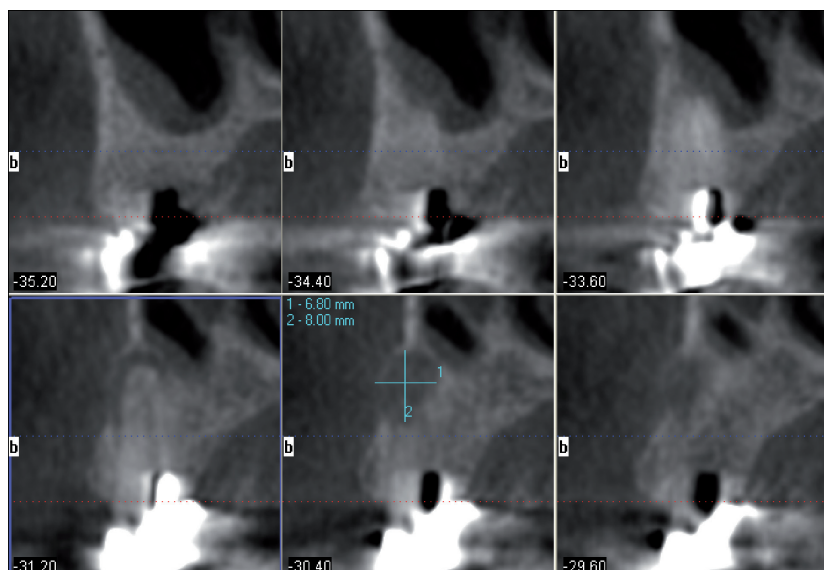


Abb. 3: In der dreidimensionalen Darstellung der digitalen Volumentomografie deutlich erkennbare apikale Osteolyse am Zahn 15

Art der Untersuchung	Sensitivität	Spezifität	diagnostische Genauigkeit
Histologie	- (ref.)	- (ref.)	- (ref.)
Orthopantomografie	25 %	100 %	50 %
Einzelzahnfilm	70 %	99 %	75 %
Digitale Volumentomografie	90 %	100 %	90 %

Tabelle 1: Sensitivität, Spezifität und diagnostische Genauigkeit (wahr positive + wahr negative) verschiedener radiologischer Techniken im Vergleich zur Histologie

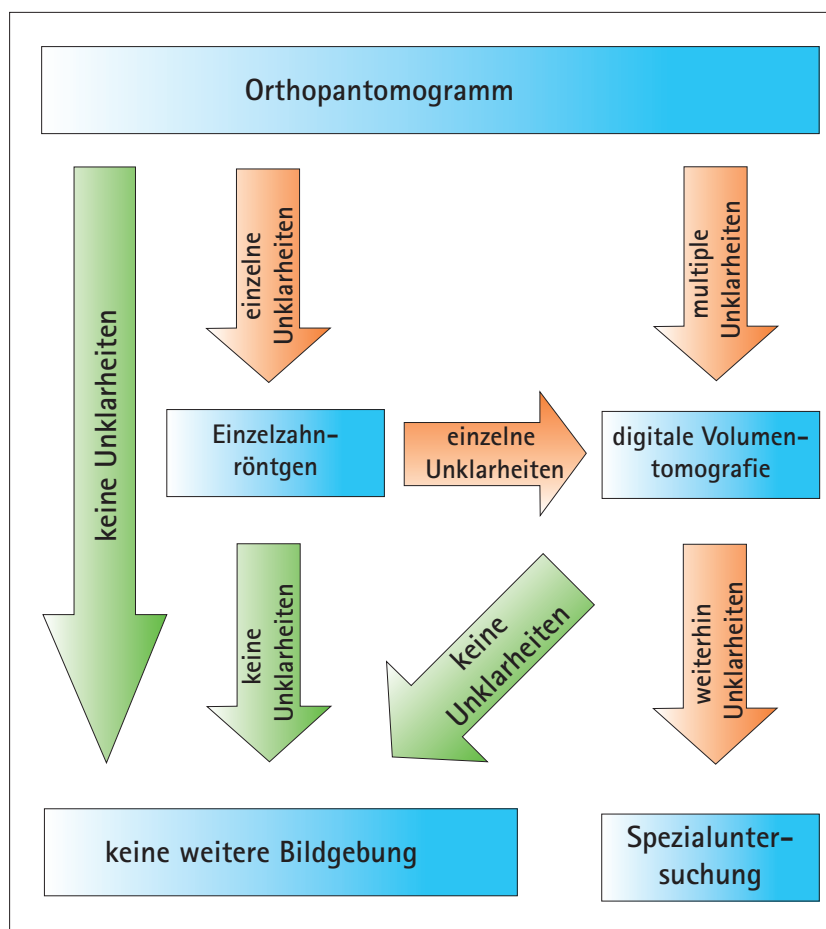


Abb. 4: Flussdiagramm zur Indikationsstellung der radiologischen Diagnostik in der Herdabklärung

3) hingegen zeigt deutlich eine apikale parodontale Osteolyse im Sinne einer Parodontitis apicalis chronica (PAC). Tabelle 1 gibt eine Übersicht über die Genauigkeit der verschiedenen Röntgentechniken in der Erkennung einer PAC im Vergleich zum «golden standard» der Histologie. Beachtet werden muss, dass die Zahlen nur ungefähre Angaben sind, da sich die exakten Werte je nach Studie und auch untersuchter Zahnregion unterscheiden.

Zusammenfassung

Die Radiologie stellt auch bei der Suche nach dentalen Herden immer eine ergänzende Massnahme zur gründlichen Anamnese und klinischen Untersuchung dar. Das OPT ist hierbei die radiologische Basisdiagnostik und für jeden Patienten zu fordern. Bei fehlender Klinik und parodontal gesundem Gebiss kann auf weitere radiologische Abklärungen verzichtet werden. Von klinisch verdächtigen Zähnen sollten Einzelzahnfilme angefertigt werden. Ein kompletter Parodontalstatus jedoch erscheint aus Perspektive der Herdabklärung nicht grundsätzlich erforderlich.

Die 3D-Bildgebung – in der Regel mittels digitaler Volumentomografie – bleibt zum jetzigen Zeitpunkt speziellen Fragestellungen vorbehalten. Im Einzelfall kann jedoch aus strahlenhygienischer Sicht eine DVT die gesamthaft klügere Wahl sein. Abbildung 4 gibt eine Ablaufempfehlung entsprechend den obigen Ausführungen. Insgesamt sollte für die radiologische Diagnostik gelten: «So viel wie nötig, so wenig wie möglich!» Ein Röntgenbild sollte im Falle eines «Befundes» auch eine therapeutische Konsequenz auslösen, sonst ist es in der Regel verzichtbar.

References

1. Röntgen WC: Über eine neue Art von Strahlen. (Vorläufige Mitteilung.). Sitzungsberichte der Physik.-med. Gesellschaft zu Würzburg 1895/132
2. Röntgen WC: Über eine neue Art von Strahlen. Sitzungsberichte der Physik.-med. Gesellschaft zu Würzburg 1896/11
3. Neukam FW, Grummt F: Herderkrankungen. In Zahn-, Mund-, Kieferkrankheiten: Chirurgie Band II, Berlin: Quintessenz Verlag, 2002:89.
4. Sailer HF, Pajarola GF: Orale Chirurgie. In Rateitschak KH, Wolf HF (eds): Farbatlanten der Zahnmedizin, Stuttgart, New York: Thieme, 1995.
5. Hughes RA: Focal infection revisited. Br J Rheumatol 1994;33:370
6. Ambrose J: Computerized transverse axial scanning (tomography). 2. Clinical application. Br J Radiol 1973;46:1023
7. Hounsfield GN: Computerized transverse axial scanning (tomography). 1. Description of system. Br J Radiol 1973;46:1016
8. Lubbers HT, Obwegeser JA, Matthews F et al.: A Simple and Flexible Concept for Computer-Navigated Surgery of the Mandible. J Oral Maxillofac Surg 2010
9. Lubbers HT, Messmer P, Gratz KW et al.: Misjudgments at the mandibular angle: freehand versus computer-assisted screw positioning. J Craniofac Surg 2010;21:1012
10. Ludlow JB, Ivanovic M: Comparative dosimetry of dental CBCT devices and 64-slice CT for oral and maxillofacial radiology. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 2008;106:106
11. Miracle AC, Mukherji SK: Conebeam CT of the head and neck, part 2: clinical applications. AJNR Am J Neuroradiol 2009;30:1285
12. de Paula-Silva FW, Wu MK, Leonardo MR et al.:

Dr. Dr. med. Heinz-Theo Lübbers

- geboren 1972 in Osnabrück, Deutschland
- 1998–2002 Studium der Zahnmedizin an der Medizinischen Hochschule Hannover, Deutschland
- 2002–2007 Weiterbildungsassistent an der Klinik für Kiefer- und Gesichtschirurgie des Universitätsspitals Zürich (Direktor: Prof. Dr. Dr. K. W. Grätz)
- 2007 Facharzt für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie
- ab 2007 Oberarzt an der Klinik für Kiefer- und Gesichtschirurgie des Universitätsspitals Zürich (Direktor: Prof. Dr. Dr. med. K. W. Grätz)
- ab 2007 Leiter der Abteilung Radiologie am Zentrum für Zahnmedizin der Universität Zürich



Wissenschaft und Weiterbildung

- 2004 Promotion im Fach Medizin zum Thema: Die Navigation als Hilfe bei der Versorgung von Orbitawandfrakturen. Tierexperimentelle Untersuchung am Schwarzkopfschaf
- 2007 Promotion im Fach Zahnmedizin zum Thema: Die Navigation in der Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie. Experimentelle Untersuchung zur Präzision von Referenzierungsmethoden
- Ab 2002 Vorlesungstätigkeit an der Universität Zürich, dem Universitätsspital Zürich, der Dentalhygieneschule Zürich und dem Careum Bildungszentrum
- Wissenschaftliche Veröffentlichungen und Reviewtätigkeit für verschiedene nationale und internationale Fachzeitschriften

Accuracy of periapical radiography and cone-beam computed tomography scans in diagnosing apical periodontitis using histopathological findings as a gold standard. J Endod 2009;35:1009

13. Estrela C, Bueno MR, Leles CR et al.: Accuracy of cone beam computed tomography and panoramic and periapical radiography for detection of apical periodontitis. J Endod 2008;34:273
14. Low KM, Dula K, Burgin W, von Arx T: Comparison of periapical radiography and limited cone-beam tomography in posterior maxillary teeth referred for apical surgery. J Endod 2008;34:557
15. Lubbers HT, Matthews F, Damerau G et al.: Anatomy of impacted lower third molars evaluated by computerized tomography: is there an indication for 3-dimensional imaging? Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 2010



Kassetten-Autoklav Statim 2000S

- sterilisiert alle Instrumente in nur 8 Min., Prion 18 Min.
- entspricht den neuesten Hygieneanforderungen von Swissmedic + RKI, Norm EN 13060
- kleinste Aussenmasse L 48,5 x B 41,5 x H 15,5 cm
- Gerät kann für Reparaturen per Post verschickt werden
- Aushilfsgeräte stehen zur Verfügung

Service-Center für Statim-Geräte + Zubehör
Verkauf - Service - Wartung
 Tel: 044/940 32 37, serhatec@gmx.ch

SERHATEC GmbH
 Dental- und Medizintechnik
 8610 Uster